

PRODUCTION OF LIQUID JET RECORDING HEAD AND SUBSTRATE THEREFOR

Patent Number: JP10157150
Publication date: 1998-06-16
Inventor(s): SATO KANKI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP10157150
Application Number: JP19960340623 19961205
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/16; B41J2/05
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent uneven printing by making flat a coating resin layer, an orifice plate on a resin layer, dissolvable through a basic pattern formed on a substrate and making constant the distance between a heating element and an orifice face thereby performing small liquid droplet recording stably.

SOLUTION: A desired number of ink jet energy generating elements 1, e.g. heating elements, are arranged on one side of a substrate 2 having the other side formed with an ink channel pattern (ink channel part, resin layer) 3 of a dissolvable resin layer and a base pattern (base part, resin layer) 4. Subsequently, a containing resin layer 5 is formed on the resin layers 3, 4 by spin coating and since the base part 4 is composed of a dissolvable resin layer, the containing resin layer 5 can be formed flat on an ink channel part 3. After an ink jet port 6 is formed on the containing resin layer 5, the dissolvable resin layers 3, 4 are eluted through the ink jet port 6, an ink supply port 7 and a through port 8 for removing the resin layer thus forming an ink channel and a bubbling chamber.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-157150

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月16日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 4 1 J 2/16
2/05

B 4 1 J 3/04

1 0 3 H

1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-340623

(22) 出願日 平成 8 年(1996)12月 5 日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72) 発明者 佐藤 環樹

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

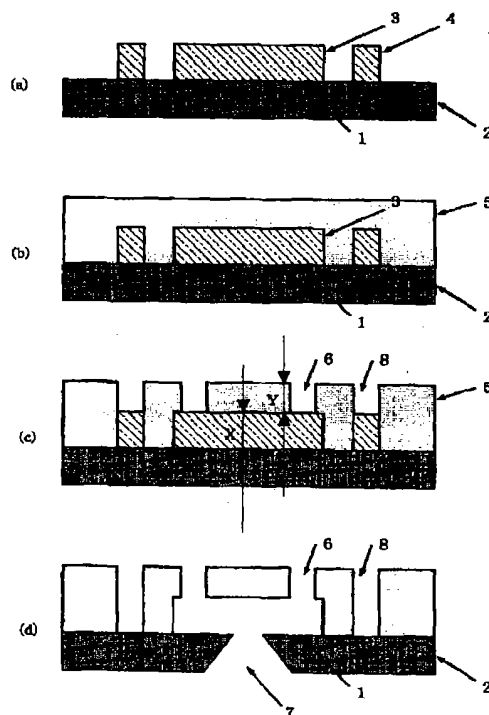
(74) 代理人 弁理士 長尾 達也

(54) 【発明の名称】 液体噴射記録ヘッドの製造方法および液体噴射記録ヘッドを製造するための基板

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、溶解可能な樹脂層にてインク流路をパターン形成するに際して、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成し、発熱抵抗体とオリフィス面間の距離を一定とすることを可能として、小液滴記録を安定的に行うことができるインクジェット記録ヘッドの製造方法およびインクジェット記録ヘッドを製造するための基板を提供することを目的としている。

【解決手段】 本発明は、発熱抵抗体が形成された基板の基板面に対して、垂直方向にインク液滴が吐出される液体噴射記録ヘッドの製造方法または液体噴射記録ヘッドを製造するための基板において、前記基板上に溶解可能な樹脂層によりインク流路となるパターンと共に土台となるパターンを形成し、前記溶解可能な樹脂層によりインク流路をパターン形成するに際して、前記パターン形成された土台によって、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成することを特徴とするものを特徴とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】発熱抵抗体が形成された基板の基板面に対して、垂直方向にインク液滴が吐出される液体噴射記録ヘッドの製造方法において、前記基板上に溶解可能な樹脂層によりインク流路となるパターンと共に土台となるパターンを形成し、前記溶解可能な樹脂層によりインク流路をパターン形成するに際して、前記パターン形成された土台によって、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成することを特徴とする液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項2】前記液体噴射記録ヘッドの製造方法は、

(1) 前記溶解可能な樹脂によって、前記基板上にインク流路および土台となるパターンを形成する工程と、
(2) 前記溶解可能な樹脂層上に、被覆樹脂層を形成する工程と、

(3) 前記被覆樹脂層に、インク吐出口を形成する工程と、

(4) 前記基板に、インク供給口を形成する工程と、

(5) 前記溶解可能な樹脂層を除去する工程と、

(6) 前記基板を切断し、チップ化する工程と、を少なくとも含むことを特徴とする請求項1に記載の液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項3】前記土台となるパターンは、インク流路となるパターンの外周部に形成したことを特徴とする請求項2に記載の液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項4】前記溶解可能な樹脂層を除去する工程は、土台となるパターンの溶解可能な樹脂層の除去を、前記被覆樹脂層に形成した土台となるパターン除去用の貫通口から行う過程を、少なくとも有していることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項5】前記溶解可能な樹脂層を除去する工程は、インク流路となるパターンの溶解可能な樹脂層の除去を、前記被覆樹脂層に形成したインク吐出口および前記基板に形成したインク供給口から行う過程を、少なくとも有していることを特徴とする請求項2に記載の液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項6】前記パターン除去用の貫通口の形成は、前記インク吐出口を形成する工程と同一の工程にて行うことを特徴とする請求項3に記載の液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項7】前記パターン除去用の貫通口の形成は、前記基板の切断、チップ化の工程と同一の工程にて行うことを特徴とする請求項3に記載の液体噴射記録ヘッドの製造方法。

【請求項8】発熱抵抗体が形成された基板の基板面に対して、垂直方向にインク液滴が吐出される液体噴射記録ヘッドを製造するための基板において、前記基板上に溶解可能な樹脂層により形成されたインク流路となるパターンと、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレート

となる被覆樹脂層を平坦に形成するための土台となるパターンとを有することを特徴とする液体噴射記録ヘッドを製造するための基板。

【請求項9】前記土台となるパターンは、インク流路となるパターンの外周部に形成されていることを特徴とする請求項8に記載の液体噴射記録ヘッドを製造するための基板。

【請求項10】前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層には、土台となるパターン除去用の貫通口が形成されていることを特徴とする請求項8または請求項9に記載の液体噴射記録ヘッドを製造するための基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液体噴射（以下「インクジェット」という）記録方式に用いる記録液（インク）小滴を発生するためのインクジェット記録ヘッドの製造方法および液体噴射記録ヘッドを製造するための基板に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、記録時における騒音の発生が無視し得る程度に極めて小さいという点、また高速記録が可能であり、しかも所謂、普通紙に定着可能で、特別な処理を必要とせずに記録が行えるという点で、ここ数年急速に普及しつつある。またインクジェット記録ヘッドの中で、インク吐出エネルギー発生素子が形成された基体に対して、垂直方向にインク液滴が吐出するものを「サイドシュータ型記録ヘッド」と称し、本発明は、この種のサイドシュータ型記録ヘッドの構造に関するものである。

【0003】また、特開平4-10940号公報、特開平4-10941号公報、特開平4-10942号公報に記載のインクジェット記録ヘッド（図2）は、発熱抵抗体を加熱することで生成した気泡が外気と連通することで、インク液滴を吐出させることを特徴とする。該記録ヘッドにおいては、従来のサイドシュータ型ヘッドの製造方法（例えば特開昭62-234941号公報）では困難であったインク吐出エネルギー発生素子とオリフィス間の距離を短くすることができ、小液滴記録を容易に達成することができ、近年の高精細記録への要求に答えることが可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の方法によって製造されたインクジェット記録ヘッドでは、図2a～dに示すように、溶解可能な樹脂層3をインク流路となるパターンに形成した基板上に、オリフィスプレートとなる被覆樹脂層5をスピンコートなどにより塗布するため、溶解可能な樹脂層3の段差パターンに沿って形成されてしまい、オリフィスプレートの膜厚に厚い部分と薄い部分とのばらつきが生じ、このよ

うな構造からなる記録ヘッドを使用した場合には、オリフィスプレートの膜厚の薄い部分での信頼性が悪くなり記録ヘッドの寿命を低下させてしまうという問題が生じる。更に、インク吐出エネルギー発生のための発熱抵抗体1とオリフィス面との距離によってインクの吐出量が決定されてしまう前記記録ヘッドにおいて、高精細記録の有力な手段の一つである小液滴記録を安定的に行うことが、非常に困難となるという問題が生じる。

【0005】そこで、本発明は、上記従来のものにおける課題を解決し、溶解可能な樹脂層にてインク流路をパターン形成するに際して、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成し、発熱抵抗体とオリフィス面間の距離を一定とすることを可能として、小液滴記録を安定的に行うことができるインクジェット記録ヘッドの製造方法およびインクジェット記録ヘッドを製造するための基板を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を達成するため、インクジェット記録ヘッドの製造方法およびインクジェット記録ヘッドを製造するための基板をつぎのように構成したことを特徴としている。すなわち、本発明のインクジェット記録ヘッドの製造方法は、発熱抵抗体が形成された基板の基板面に対して、垂直方向にインク液滴が吐出される液体噴射記録ヘッドの製造方法において、前記基板上に溶解可能な樹脂層によりインク流路となるパターンと共に土台となるパターンを形成し、前記溶解可能な樹脂層によりインク流路をパターン形成するに際して、前記パターン形成された土台によって、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成することを特徴としている。また、本発明のインクジェット記録ヘッドの製造方法は、前記溶解可能な樹脂によって、前記基板上にインク流路および土台となるパターンを形成する工程と、前記溶解可能な樹脂層上に、被覆樹脂層を形成する工程と、前記被覆樹脂層に、インク吐出口を形成する工程と、前記基板に、インク供給口を形成する工程と、前記溶解可能な樹脂層を除去する工程と、前記基板を切断し、チップ化する工程と、を少なくとも含むことを特徴としている。そして、その土台となるパターンは、インク流路となるパターンの外周部に形成したことを特徴としている。また、その溶解可能な樹脂層を除去する工程は、土台となるパターンの溶解可能な樹脂層の除去を、前記被覆樹脂層に形成した土台となるパターン除去用の貫通口から行う過程を少なくとも有していることを、その溶解可能な樹脂層を除去する工程は、インク流路となるパターンの溶解可能な樹脂層の除去を、前記被覆樹脂層に形成したインク吐出口および前記基板に形成したインク供給口から行う過程を少なくとも有していることを特徴としている。また、本発明のインクジェット記録ヘッドの

製造方法は、前記パターン除去用の貫通口の形成は、前記インク吐出口を形成する工程と同一の工程にて行うことができ、また、前記パターン除去用の貫通口の形成は、前記基板の切断、チップ化の工程と同一の工程にて行うことができる。さらに、本発明のインクジェット記録ヘッドを製造するための基板は、発熱抵抗体が形成された基板の基板面に対して、垂直方向にインク液滴が吐出される液体噴射記録ヘッドを製造するための基板において、前記基板上に溶解可能な樹脂層により形成されたインク流路となるパターンと、前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成するための土台となるパターンとを有することを特徴としている。そして、その土台となるパターンは、インク流路となるパターンの外周部に形成され、また、その溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層には、土台となるパターン除去用の貫通口が形成されていることを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】このような本発明に係る構造により、インク吐出エネルギー発生のための発熱抵抗体とオリフィス面間の距離を均一にし、小液滴記録が安定的に可能な、信頼性の高いインクジェット記録ヘッドを提供することが可能となる。つぎに、図に基づいて本発明の実施の形態について説明する。図1a～dは、本発明による液体噴射記録ヘッドの基本的な態様を示すための模式図であり、その製造方法が示されている。まず本発明の液体噴射記録ヘッドにおいて、その製造方法の概略を説明する。初めに本態様においては、図1aに示される基板2上には発熱抵抗体（電気熱変換素子）等のインク吐出エネルギー発生素子1が所望の個数配置される。次いでインク吐出エネルギー発生素子1を含む基板2上に、溶解可能な樹脂層にてインク流路となるパターン3、および土台となるパターン4を形成する。

【0008】溶解可能な樹脂層は、例えばドライフィルムのラミネート、レジストのスピンコート等により塗布した後、紫外線、Deep-UV光などによる露光などによりパターン形成すれば良い。具体的な例としては、ポリメチルイソプロピルケトン（東京応化工業（株）社製ODUR-1010）をスピンコートにより塗布、乾燥した後、Deep-UV光により露光、現像することでパターン形成する。そして前記溶解可能な樹脂層3および4上に図1bに示す様に被覆樹脂層5をスピンコート等により形成する。この際、被覆樹脂層5は溶解可能な樹脂層からなる土台部4が形成されていることにより、インク流路部3上では平坦に形成可能である。更に該被覆樹脂層5にインク吐出口6を形成する（図1c）。この時、同時に前記溶解可能な樹脂層からなる土台部4を除去するための貫通口8を同手法により形成する。該インク吐出口6および除去のための貫通口8の形成は従来から行われている手法で充分で、O2プラズマ

によるエッチング、エキシマレーザ穴明け、あるいは紫外線、Deep-UV光などによる露光など、あらゆる手法で形成可能である。

【0009】次に、基板2にインク供給口7を設ける。該インク供給口7は、基板を化学的にエッチングすることにより形成する。より具体的には基板2としてSi基板を用い、KOH、NaOH、TMAHなどの強アルカリ溶液による異方性エッチングにより形成する(図1d)。一方この時、インク流路パターン、土台部となる様なパターンの形成(図1a)、およびインク吐出口の形成(図1c)を行う前に、インク供給口の形成を行うことも可能である。

【0010】続いて、図1dに示すように、溶解可能な樹脂層3および4を、インク吐出口6、インク供給口7および樹脂層除去のための貫通口8から溶出することにより、インク流路および発泡室ができる。溶解可能な樹脂層3および4の除去の方法は、Deep-UV光による全面露光を行った後、現象、乾燥を行えばよく、必要があれば現象の際、超音波浸漬すれば十分である。ここで溶解可能な樹脂層除去のための貫通口8を設けず、土台部4を除去せずに残す場合も考えられるが、この場合、前述のODUR-1010は熱変形温度が110℃であるため、これ以降の硬化工程中などでこの温度を超える加熱によりオリフィスプレート部を変形、破損してしまう可能性が高い。従って、本構成における溶解可能な樹脂層除去の工程は必須である。更に、基板2を、ダイシングソーなどにより分離切断、チップ化する。そして発熱抵抗体1を駆動するための電気的接合(図示せず)を行った後、インク供給のためのチップタンク部材を接続して、インクジェット記録ヘッドが完成する。

【0011】本発明はインクジェット記録ヘッドの中でもバブルジェット方式の記録ヘッドにおいて優れた効果をもたらし、特に特開平4-10940号公報、特開平4-10941号公報、特開平4-10942号公報に記載の方法の記録ヘッドに最適である。これら各公報は、インク吐出エネルギー発生素子(電気熱変換素子)に、記録情報に対応した駆動信号を印加し、電気熱変換素子にインクの核沸騰を越える急激な温度上昇を与える熱エネルギーを発生させ、インク内に気泡を形成させ、この気泡を外気と連通させてインク液滴を吐出させるものである。前記方法では、小インク液滴(50p以下)の吐出が可能であり、且つヒータ前方のインク液を吐出させるため、インク液滴の体積や速度が温度の影響を受けず安定化し、高品位な画像を得ることができる。また本発明は、記録紙の全幅に渡り同時に記録ができるフルラインタイプの記録ヘッドとして、更には記録ヘッドを一体的に、あるいは複数個組み合わせたカラー記録ヘッドにも有効である。

【0012】

【実施例】以下に、本発明の実施例を説明する。

【実施例1】実施例1においては、図3a~cに示す構成のインクジェット記録ヘッドを、前述の図1a~dに示した手順に従って作製した。この時の、図3bのA-A断面を示したものが図3cである。なお、図3bのインク吐出口6は $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ 、土台部8は $30\mu\text{m}$ 幅にて形成した。この溶解可能な樹脂層3および4であるODUR-1010は、スピコートにより塗布後、 120°C にて乾燥し、Deep-UV光を $3\text{J}/\text{cm}^2$ パターン照射して、メチルイソブチルケトン/キシレン=2/1にて現像、キシレンにてリンスし形成した。パターン形成後の膜厚(図1cのX)は $12\mu\text{m}$ で、基板内での標準偏差は $0.1\mu\text{m}$ であった。

【0013】更に、被覆樹脂層5を図1bに示すようにスピコートにて塗布、乾燥し、紫外線露光後にベーク、現像、リンスし形成した。形成後のオリフィスプレートの膜厚(図1cのY)の平均値は $8\mu\text{m}$ で標準偏差は $0.2\mu\text{m}$ であった。そしてその後、溶解可能な樹脂層3および4の除去を行う。その除去は貫通口8、インク吐出口6およびインク供給口7から行う。まず、Deep-UV光を $5\text{J}/\text{cm}^2$ 照射して、メチルイソブチルケトン/キシレン=2/1にて 100kHz の超音波層に浸漬、キシレンでリンスした。

【0014】次に、ダイシングソーにより基板分離、チップ化し、最後にインク液供給のためのチップタンクを接続する。なお、従来例として図2a~dに示したインクジェット記録ヘッドを本実施例と同様に、オリフィスプレートの膜厚(図2cのY)の平均値が $8\mu\text{m}$ となるよう形成したところ、オリフィスプレートの膜厚の標準偏差は $0.8\mu\text{m}$ となってしまう、基板上でのばらつきが非常に大きくなってしまった。

【0015】また、本実施例1のインクジェット記録ヘッドにより、純水/ジエチレングリコール/イソプロピルアルコール酢酸リチウム/黒色染料フードブラック2=79.4/15/3/0.1/2.5からなるインク液を用いて、吐出周波数 $f=15\text{kHz}$ で印字記録を行ったところ、非常に高品位な印字が得られた。ただし使用に際し、オリフィス面に付着したインク液を取り去るために、ブレードによる拭きを繰り返し行ったところ、除去のための貫通口8に拭きによるインク液の不要分が固着してしまったが、印字記録に対しては、全く影響を与えなかった。

【0016】更にまた、本実施例1の記録ヘッドを長期間に渡って使用された場合を想定して、 60°C のインク雰囲気中に3ヶ月間保存試験を行った状態の記録ヘッドを $f=15\text{kHz}$ にて印字記録を行った結果、吐出特性に対する影響は全く見られず、良好な印字記録を得ることができた。一方、従来例に示したインクジェット記録ヘッドにより同様のインク液を用いて $f=15\text{kHz}$ で印字記録を行ったところ、吐出量のばらつきによるムラや、記録媒体に対してインク液がまっすぐ飛ばずにヨレ

てしまうことによるスジが発生し、低品位な印字記録となってしまう。

【0017】[実施例2] 実施例2においても、前述の図1a～dに示した手順に従って、図4a～cに示す構成のインクジェット記録ヘッドを作製した。この時の、図4bのA-A断面を示したものが図4cである。なお、図4bのインク吐出口6は $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ 、土台部8は $\phi = 30\mu\text{m}$ にて形成した。この溶解可能な樹脂層3および4、更に被覆樹脂層5の形成は実施例1と同様に行い、形成後のオリフィスプレートの膜厚(図1cのY)の平均値は $8\mu\text{m}$ で標準偏差は $0.2\mu\text{m}$ であった。

【0018】また、本実施例2のインクジェット記録ヘッドにより、純水/ジエチレングリコール/イソプロピルアルコール酢酸リチウム/黒色染料フードブラック2 = 79.4/15/3/0.1/2.5からなるインク液を用いて、吐出周波数 $f = 15\text{kHz}$ で印字記録を行ったところ、非常に高品位な印字が得られた。ただし、ブレードによる拭きを繰り返し行ったところ、除去のための貫通口8に拭きによるインク液の不要分の固着が僅かに発生してしましたが、印字記録に対しては、全く影響を与えなかった。更にまた、本実施例2の記録ヘッドを長期間に渡って使用された場合を想定して、 60°C のインク雰囲気中に3ヶ月間保存試験を行った状態の記録ヘッドを $f = 15\text{kHz}$ にて印字記録を行った結果、吐出特性に対する影響は全く見られず、良好な印字記録を得ることができた。

【0019】[実施例3] 実施例3においては、図6a～dに示した手順に従って、図5a～cに示す構成のインクジェット記録ヘッドを作製した。この時の、図5bのA-A断面を示したものが図6dである。なお、図5bのインク吐出口6は $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ 、土台部8は $30\mu\text{m}$ 幅(高さは $12\mu\text{m}$)にて形成した。この溶解可能な樹脂層3および4であるODUR-1010は、スピコートにより塗布後、 120°C にて乾燥し、Deep-UV光を $3\text{J}/\text{cm}^2$ パターン照射して、メチルイソブチルケトン/キシレン=2/1にて現像、キシレンにてリンスし形成した。パターン形成後の膜厚(図1cのX)は $12\mu\text{m}$ で、基板内での標準偏差は $0.1\mu\text{m}$ であった。

【0020】更に、被覆樹脂層5を図1bに示すようにスピコートにて塗布、乾燥し、紫外線露光後にベーク、現像、リンスし形成した。形成後のオリフィスプレートの膜厚(図1cのY)の平均値は $8\mu\text{m}$ で標準偏差は $0.2\mu\text{m}$ であった。この時、溶解可能な樹脂層3および4、更に被覆樹脂層5の形成は実施例1と同様に行い、形成後のオリフィスプレートの膜厚(図1cのY)の平均値は $8\mu\text{m}$ で標準偏差は $0.2\mu\text{m}$ であった。

【0021】次に、溶解可能な樹脂層3および4の除去前に、基板の分離切断、チップ化を行う。この、基板の

切断を行うことにより、図5cの8の示すような、溶解可能な樹脂層4の除去のための貫通口が形成される。そしてその後、溶解可能な樹脂層3および4の除去を行う。除去の方法は実施例1、2と同様、Deep-UV光を $5\text{J}/\text{cm}^2$ 照射して、メチルイソブチルケトン/キシレン=2/1にて 100kHz の超音波層に浸漬、キシレンでリンスした。

【0022】次にインク液供給のためのチップタンクを接続する。

【0023】また、本実施例3のインクジェット記録ヘッドにより、純水/ジエチレングリコール/イソプロピルアルコール酢酸リチウム/黒色染料フードブラック2 = 79.4/15/3/0.1/2.5からなるインク液を用いて、吐出周波数 $f = 15\text{kHz}$ で印字記録を行ったところ、非常に高品位な印字が得られた。また、ブレードによる拭きを繰り返し行ったところ、インク液の不要分の固着が発生する箇所はなく、良好な印字記録を行えた。更にまた、本実施例3の記録ヘッドを長期間に渡って使用された場合を想定して、 60°C のインク雰囲気中に3ヶ月間保存試験を行った状態の記録ヘッドを $f = 15\text{kHz}$ にて印字記録を行った結果、吐出特性に対する影響は全く見られず、良好な印字記録を得ることができた。

【0024】

【発明の効果】本発明は、以上のように、前記溶解可能な樹脂層によりインク流路をパターン形成するに際して、基板上に形成された土台となるパターンによって前記溶解可能な樹脂層上のオリフィスプレートとなる被覆樹脂層を平坦に形成することが可能となり、発熱抵抗体とオリフィス面間の距離を一定として、小液滴記録を安定的に行い、印字ムラのない高品位な印字記録を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1および2の基本的な態様を示す模式図である。

【図2】従来例の基本的な態様を示す模式図である。

【図3】本発明の実施例1の基本的な態様を示す模式図である。

【図4】本発明の実施例2の基本的な態様を示す模式図である。

【図5】本発明の実施例3の基本的な態様を示す模式図である。

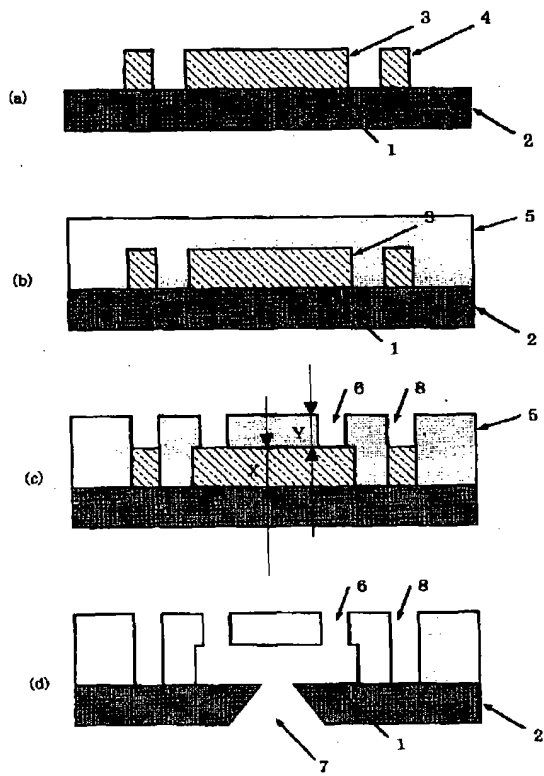
【図6】本発明の実施例3の基本的な態様を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1：インク吐出エネルギー発生素子基板
- 2：基板
- 3：溶解可能な樹脂層(インク流路部)
- 4：溶解可能な樹脂層(土台部)
- 5：被覆樹脂層(オリフィスプレート)

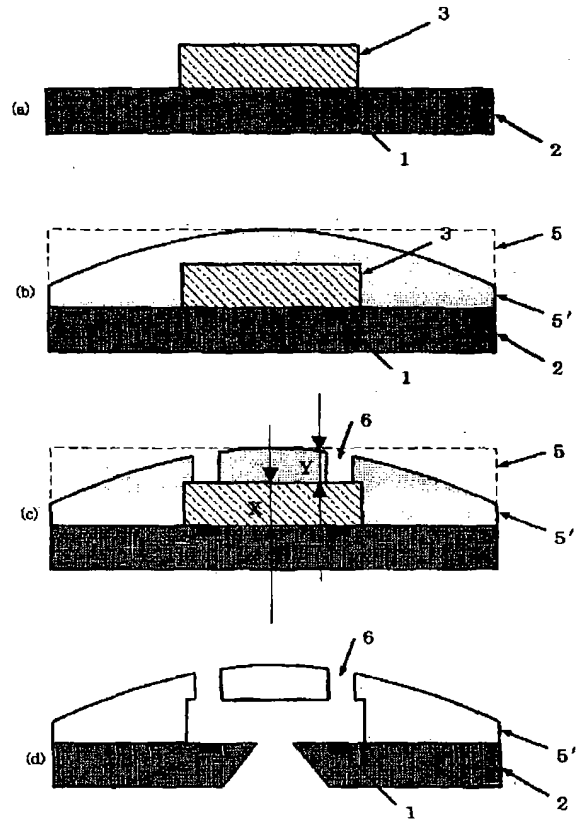
6: インク吐出口
7: インク供給口

【図1】

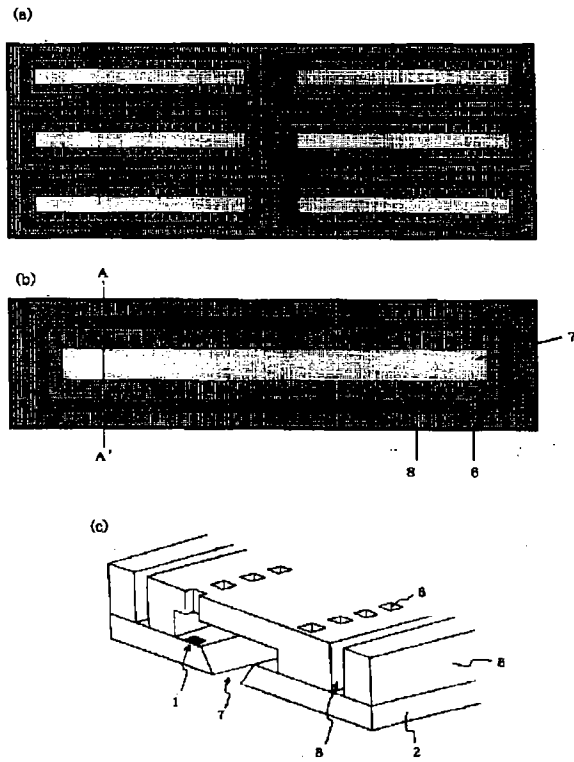


8: 溶解可能な樹脂層除去のための貫通口

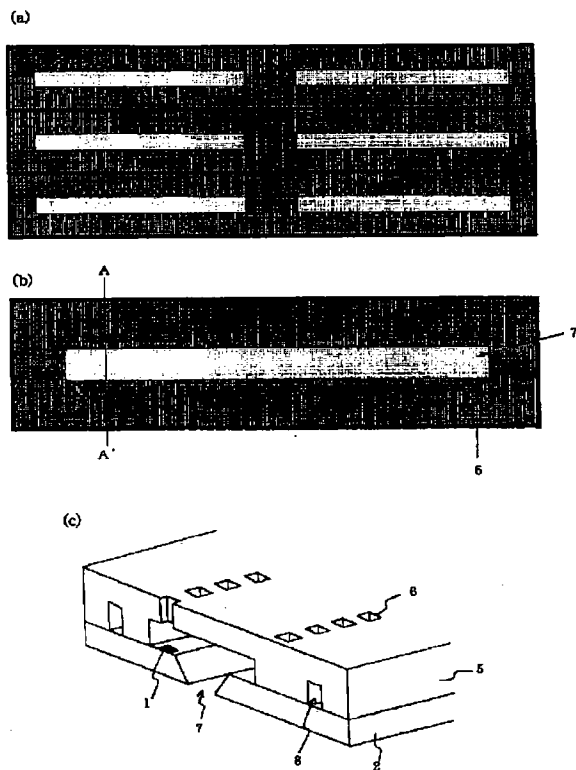
【図2】



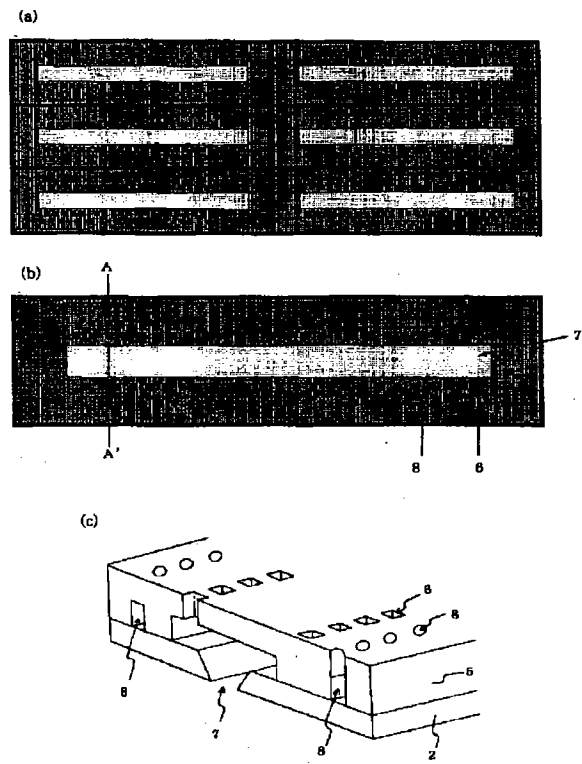
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

